

применения усвоенных подходов, моделей и методов, приобретением навыков научных исследований в выбранной предметной отрасли;

– обеспечение технологической поддержки учебного процесса, самостоятельной учебы, взаимодействия между студентами, консультаций с преподавателями, исследовательской деятельности, а также административно-организационной работы благодаря интеграции доступной технологии, сервисов и системы;

– поддержка развития творческих способностей студентов, навыков самостоятельной учебы и совершенствования профессиональной компетенции путем решения в процессе учебы поисковых, исследовательских, инновационных заданий, которые нуждаются в самостоятельных исследованиях, кооперации в группе, консультациях, анализе и обсуждениях.

Большое внимание на выпускающей магистров кафедре Международного Центра уделяется развитию мощной дидактичной поддержки именно процесса образования на основе созданной инновационной технологии, которая не требует больших расходов на разработку контента и сопровождения. Например, разработана комплексная инновационная технология интенсивной подготовки магистров по современным направлениям информатики и системной аналитики в рамках существующей программы. Значительное внимание в инновационной деятельности кафедры уделяется проблеме подготовки магистров к образованию и научной деятельности на протяжении всей жизни, формирования навыков индивидуальной и общей работы в географически распределенном коллективе ученых на базе компьютерной коммуникации. Ключевой характеристикой учебы магистров является углубление их не только в учебный процесс, но и в реальную научно-исследовательскую работу в составе научного коллектива. Кафедра становится жизненной средой для всех студентов, многие из них принимают активное участие в ее перестройке, много интересных научно-технических и программных решений предложено именно студентами или выпускниками, которые плодотворно работают в Международном Центре. Кроме того, студенты-магистры за время своей учебы активно принимают участие в разработке электронных средств обучения. Учись, производя (*learning by doing*) – одна из главной педагогической стратегии кафедры. Благодаря комплексному подходу выпускники кафедры, приобретая совокупность компетенции, необходимой для успешной деятельности в науке, образовании и бизнесе, возвращаются преподавателями и успешно защищают диссертации.

Литература

1. Гриценко В.И. Информационно-коммуникационные технологии в образовании для всех – в ракурсе проблем общества знаний / В.И. Гриценко. – К.: ВД «Академперіодика», 2007. – 28 с.
2. Манако А.Ф. Современные научно-образовательные пространства: технологии и подходы / А.Ф. Манако, Е.М. Синица // Proc. 1-st Int. Conf. ITEA-2006. – 29–31 May 2006. – Kiev, IRTC. – P. 37–51.
3. Инновационные подходы к организации обучения магистров в области информационных технологий: Труды конф., 20–21 февраля 2008 г. – Сумы, 2008. – С. 117–119.
4. Перспективні технології навчання та освітні простори: зб. наук. праць. Вип. 2. – К.: Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України, 2008. – 58 с.

ВИЗУАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ АБСТРАКЦІЙ В КУРСЕ ВИСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Т.В. Шляхова, к.ф.-м.н, доцент кафедри вищої та прикладної математики (ВМП); А.Л. Бродский, к.ф.-м.н, доцент кафедри ВМП

Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля, Технологический институт, г. Северодонецк

В данной работе предлагается методика и средства повышения эффективности изложения материала в курсе высшей математики путем использования систем визуализации и анимации современных компьютерных программ

Математика является базой большинства дисциплин, преподаваемых в технических ВУЗах. Не зная основ математики, невозможно глубоко освоить дисциплины таких направлений, как механика, информатика, автоматизация, инженерия и др. При этом требуется не столько знание теорем и их выводов, сколько понимание аксиоматики и логики выводов, непосредственность связи математической абстракции с явлениями реальной природы и т. д. Задача преподавателя технического ВУЗа – показать естественность связи математики с решением жизненных задач. Ведь именно так и зарождалась наука математика.

Часто эффективность изучения математики у студентов ограничивается именно сложностью восприятия математических абстракций. Преодоление этого – первый шаг на пути к повышению качества преподавания математики в высшей школе.

Умение правильно применять абстрактный математический аппарат для решения прикладных задач позволяет ощутить высокую эффективность полученных знаний. А ведь именно это и является целью обучения.

Исторически эта глобальная задача имела только частные решения: всегда находился талантливый педагог, который мог найти средства и методы решения этой непростой задачи. Современные средства вычислительной техники, мультимедийные и другие средства позволяют системно подойти к решению этой глобальной задачи. Широко используемые прикладные пакеты программ, оснащенные графическими средствами, позволяют сосредоточить внимание разработчиков исключительно на психологических и соматических аспектах данной проблемы.

Основным препятствием на пути к глубокому пониманию математики в целом студентами технических ВУЗах, по мнению авторов, является недостаточное развитие у студентов абстрактного и логического мышления. Устранить этот недостаток возможно путем визуализации некоторых базовых понятий в математике. Преодоление этого барьера в некоторых темах, безусловно, позволит легче воспринимать материал других разделов, где визуализация либо невозможна, либо ограничена.

Главным побудительным мотивом данной работы является потребность синтезировать традиционные принципы преподавания математики с новейшими достижениями компьютерной математики. Использование этого инструмента в качестве иллюстративного средства позволяет «уберечь» студента от «скучной» математики, показав некоторые наиболее непонимаемые математические абстракции в наглядном виде, визуализируя их графическими и анимационными средствами программных пакетов.

В данной работе показана возможность и предложена методика эффективного иллюстрирования материала для темы «Ряды» курса высшей математики. Данная задача решена с использованием программного инструмента MATLAB [1–3]. Средствами пакета проведена иллюстрация особенностей абстрактных математических конструкций, относящихся к понятию ряда. Материал представлен в виде лекций, подготовленных по принципу «от простого к сложному». Отражены тонкости понятий различной сходимости рядов.

Например, формализованный язык вида:

$$\sum_{i=1}^n u_i = S$$
$$S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$$
$$S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$$

можно представить в графически понятной форме (рис. 1, рис. 2).

Можно предложить много методов реализации одного и того же процесса. Например, суммирование какой-либо величины можно изобразить как подъем прямой над нулевым уровнем, увеличение размеров одномерного объекта (столбца), увеличение площади объекта (для двумерного объекта) и др. При этом может по-разному восприниматься именно аналогия с

накоплением суммы. В данном случае, может помочь опыт преподавателя. За годы работы со студентами накапливается интуитивное представление о формах визуализации ряда понятий. В некоторых случаях возможно использование принципов моделирования по аналогии (тот же пример, накопление – увеличение размеров). Поиски и совершенствование средств визуализации – процесс сложный и неоднозначный. На его эффективность влияют не только общие аналогии, но и восприятие некоторых понятий обществом в целом и молодежью в частности в настоящее время.

Математические алгоритмы, реализованные в виде соответствующих процедур и представленные в удобном формате, в динамике значительно улучшают восприятие материала, понимание логики, целей и результатов обучения.

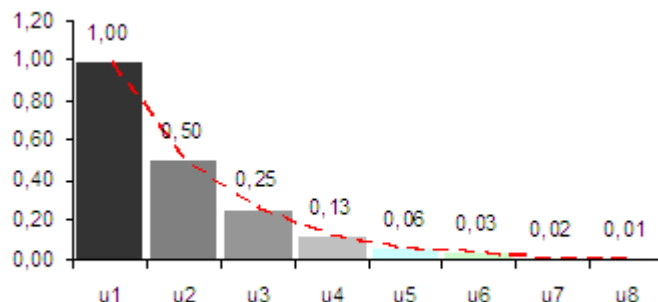


Рис. 1. Члены ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^{n-1}}$

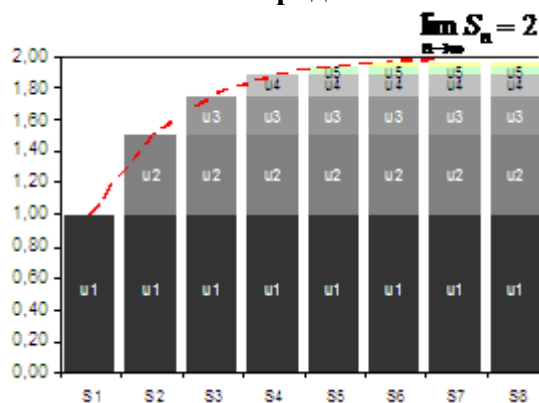


Рис. 2. Динамика роста частичных сумм ряда до конечного предела $S = 2$

Литература

1. Говорухин В. Компьютер в математическом исследовании: Учебный курс / В. Говорухин, В. Цибулин. – СПб.: Питер, 2001. – 624 с.
2. Глушаков С.В. Математическое моделирование: Учебный курс / С.В. Глушаков, И.А. Жакин, Т.С. Хачиров. – Харьков: Фолио. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 524 с.
3. Гулятьев А. Визуальное моделирование в среде Matlab: Учебный курс / А. Гулятьев – СПб.: Питер, 2001. – 432 с.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*О.В. Стецишина, провідний спеціаліст сектора науки, вищих навчальних закладів та інтелектуальної власності
Управління освіти і науки Вінницької облдержадміністрації*